



Capteur de flux SCHMIDT®
SS 20.650
Mode d'emploi

Capteur de flux SCHMIDT®

SS 20.650

Table des matières

1	Information importante	3
2	Domaine d'application	4
3	Instructions de montage	5
4	Connexion électrique	19
5	Signalisation	24
6	Mise en service	29
7	Consignes relatives au fonctionnement	30
8	Informations relatives à la maintenance	31
9	Caractéristiques techniques	34
10	Déclaration CE de conformité	35

Impressum :

Copyright 2010 **SCHMIDT Technology**

Tous droits réservés

Edition : 527190.03A

Sous réserve de modifications

1 Information importante

Le mode d'emploi contient des informations nécessaires à une mise en service rapide et à un fonctionnement sûr des capteurs de flux **SCHMIDT®** :

- Avant la mise en service de l'appareil, il convient de lire entièrement le présent mode d'emploi et de respecter soigneusement ses consignes.
- Aucune prétention à la responsabilité du fabricant ne pourra être invoquée en cas de dommages consécutifs à la non-observation ou au non-respect du mode d'emploi.
- Toute intervention sur l'appareil – à part les opérations correspondant à l'utilisation conforme et décrites dans le présent mode d'emploi – entraîne une déchéance de la garantie et l'exclusion de la responsabilité.
- L'appareil est exclusivement destiné à l'application décrite ci-dessous (voir *chapitre 2*). En particulier, une mise en œuvre de l'appareil pour la protection directe ou indirecte de personnes n'est pas prévue.
- **SCHMIDT Technology** n'assure aucune garantie concernant la qualification de l'appareil pour quelque utilisation déterminée et n'endosse aucune responsabilité pour des dommages fortuits ou consécutifs en rapport avec la livraison, la capacité productive ou l'utilisation de cet appareil.

Symboles utilisés

La signification des symboles utilisés est expliquée ci-dessous.



Dangers et consignes de sécurité - à lire impérativement !

Un non-respect peut entraîner des dommages pour les personnes ou entraver le fonctionnement de l'appareil.

Consigne générale

Toutes les dimensions sont indiquées en mm.

2 Domaine d'application

Le **Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.650** est conçu pour la mesure stationnaire de la vitesse de flux et de la température de l'air et des gaz à pressions de service atteignant 16 bar.

Le capteur est basé sur le principe de mesure de l'anémomètre thermique et mesure, comme vitesse de flux, le débit massique du fluide de mesure qui est présenté de manière linéaire comme vitesse normale¹ w_N (unité : m/s), par rapport aux conditions normales de 1013,25 hPa et 20 °C. Le signal de sortie qui en résulte est ainsi indépendant de la pression et de la température du fluide de mesure.

En cas d'utilisation du capteur à l'extérieur, il doit être protégé contre les intempéries.

¹ Correspond à vitesse de flux réelle aux conditions normales.

3 Instructions de montage

Maniement général

Pour le **Capteur de flux SS 20.650**, il s'agit d'un instrument de précision doté d'une haute sensibilité de mesure. En dépit de la construction robuste de la tête du capteur, un encrassement de l'élément de détection se trouvant à l'intérieur peut fausser les mesures (voir *chapitre 8*). C'est pourquoi, lors du transport, montage ou du démontage du capteur pouvant surtout favoriser l'entrée des salissures, le capuchon de protection jaune livré par **SCHMIDT Technology** doit être monté sur la pointe du capteur et ne doit être enlevé que pour le fonctionnement.



Durant les opérations pouvant engendrer un encrassement comme le transport ou le montage, le capuchon de protection jaune doit être monté sur la tête du capteur.

Méthode de fixation

Le **Capteur de flux SS 20.650** ne peut être fixé qu'au moyen d'un raccord de passage (abrégié : RP) qui fixe la sonde de capteur grâce au serrage à friction. Cette méthode fonctionne pour toutes les modèles.

SCHMIDT Technology fournit pour cela, avec la version de capteur respective, deux raccords de passage qui se distinguent uniquement par le choix du matériau et la résistance à la pression :

- Version pour utilisation atmosphérique
 - Type de capteur : Version de base
(atmosphérique; jusqu'à +200 °C)
 - Matériau : Tous les composants en laiton
 - Plage de pression : 700 ... 1300 hPa
- Version résistante aux fluides pour applications haute pression
 - Type de capteur : Version résistante à la pression
(jusqu'à 16 bar; jusqu'à +350 °C)
 - Matériau : Pièces composantes du raccord en acier inoxydable 1.4571
Bague de serrage en acier VA
Joint à montage serré en laiton
 - Plage de pression : 0 ... 16 bar (surpression)
 - Spécial : Kit de sécurité de la pression

Les deux raccords de passage sont vissés au moyen d'un filetage G1/2 dans la paroi du système et peuvent être enlevés plusieurs fois.

Les deux raccords de passage permettent de fixer le capteur grâce au serrage à friction. Cela permet le positionnement en continu du capteur à l'intérieur du support, aussi bien par rapport à la profondeur d'immersion que par rapport à l'orientation axiale du capteur. Par conséquent, le positionnement et l'orientation de la tête du capteur dans le champ d'écoulement nécessitent beaucoup de soin et il faut veiller à ce que l'écrou raccord soit suffisamment serré, surtout en cas d'applications de surpression.

Systèmes à surpression

Le **SS 20.650** est spécifié pour une surpression de service maximale de 16 bar. Si le fluide de mesure est sous surpression lors du fonctionnement, il faut veiller à ce :

- Qu'il n'y ait aucune surpression dans le système lors du montage.



Le montage et le démontage du capteur ne doivent être effectués que si le système **n'est pas sous pression**.

- Que seuls les accessoires de montage appropriés et étanches à la pression soient utilisés.
- Que les mesures de protection permettant d'éviter que le capteur soit éjecté de manière involontaire à cause de la surpression soient prises.



Lors de mesures avec surpression, les mesures de protection appropriées permettant d'éviter que le capteur soit éjecté de manière involontaire doivent être prises.

Les raccords de passage de **SCHMIDT®** disponibles pour des applications de surpression sont livrés avec un kit de sécurité de la pression spécialement prévu à cet effet. Si d'autres accessoires ou possibilités de montage sont utilisées, le client doit garantir la protection adéquate.

Conditions thermiques secondaires

En vertu de la mesure dans gaz chaud la sonde de capteur s'échauffe près du raccord de passage donc il y a du danger de brûlure.



Aux éléments chauds du capteur, il y a du danger de brûlure au contact.

L'utilisation dans des gaz chauds nécessite un tronçon d'air libre d'une longueur de 70 mm au moins du tube du capteur (calculé à partir du boîtier du capteur) sans des matériaux environnants empêchant la convection (par exemple une isolation thermique) afin de garantir un refroidissement suffisant (voir Figure 3-1).

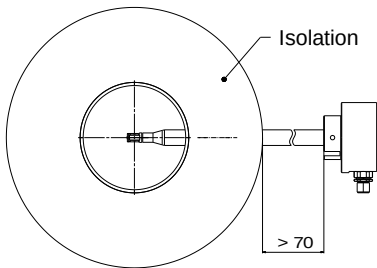


Figure 3-1



Le tube du capteur doit, à partir du boîtier du capteur, être libéré de 70 mm au moins des isolations ou matériaux similaires.

Caractéristiques du flux

Les perturbations locales du liquide peuvent engendrer des mesures faussées. C'est pourquoi les conditions de montage doivent permettre de garantir que le flux de gaz soit acheminé vers la sonde de mesure de manière laminaire², donc de manière suffisamment calme et à faible turbulence. Les mesures adéquates dépendent des caractéristiques du système (tube, puits etc.) et sont expliquées dans les sous-chapitres suivants pour les différents scénarios de montage.



Pour effectuer des mesures correctes, un flux, le plus possible, à faible turbulence (laminaire) doit être disponible.

² Le terme «laminaire» doit être compris ici dans le sens de faible turbulence (pas selon la définition physique selon laquelle le nombre de Reynolds est de < 2300).

Conditions générales de montage

La tête du capteur **SS 20.650** est constituée de deux éléments de base :

- La chambre de mesure environnante :

La chambre de mesure considérée également comme la tête à chambre est en céramique de haute technologie résistante aux hautes températures et extrêmement stable qui protège la puce du capteur se trouvant à l'intérieur des influences mécaniques et électriques.

Une version aérodynamique optimisée permet un basculement autour de l'axe longitudinal de la sonde par rapport à la direction de mesure idéale jusqu'à $\pm 3^\circ$ (voir Figure 3-2), sans influence significative sur le résultat de mesure ³.



Le basculement axial de la tête du capteur par rapport à direction de flux ne doit pas dépasser $\pm 3^\circ$.

Le milieu de la tête à chambre auquel l'indication de longueur (L) de la sonde se réfère, représente le point de mesure réel du flux et doit être placé le plus favorablement possible dans le flux, par ex. au milieu du tube (voir également Figure 3-1).



Placer toujours la tête du capteur à la position favorable à la mesure du flux.

- La puce du capteur :

La direction de mesure est définie par le principe de mesure de manière univoque (unidirectionnelle).

La direction de mesure est matérialisée par deux flèches; l'une se trouve sur le côté frontal de la tête à chambre, l'autre sur le couvercle de boîtier, en dessous de l'affichage DEL (voir Figure 3-2).

Remarque :

Si le capteur est monté par erreur de manière approximative (tourné de 180° par rapport à la direction de flux), il n'indique pas zéro si le flux existe, mais transmet des valeurs de mesure erronées (trop élevées).

³ Différence de $\pm 1\%$ par rapport à la valeur de mesure.

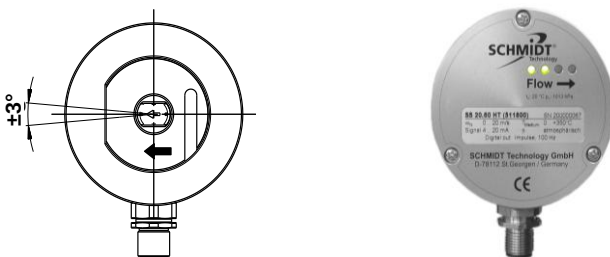


Figure 3-2 Disposition des flèches de flux



Le capteur mesure de manière unidirectionnelle et doit impérativement être orienté correctement par rapport à la direction de flux.



La limite inférieure de la plage de mesure s'élève, en fonction du système, à 0,2 m/s.

Pour les mesures effectuées dans une direction de flux descendante (flux de chute, voir Figure 3-3), la limite inférieure de la plage de mesure peut ainsi, selon la pression de système, être décalée jusqu'à 2 m/s vers le haut⁴.

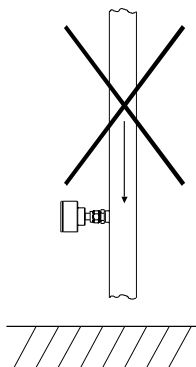


Figure 3-3



Eviter d'installer le capteur dans un tube ou dans un puits avec un flux dirigé vers le bas puisque la limite inférieure de la plage de mesure peut augmenter considérablement.

⁴ En cas de flux de chute vertical et de surpression maximale de 16 bar.

Montage dans des tubes avec section circulaire

Les applications typiques sont les réseaux d'air comprimé ou les alimentations des brûleurs à gaz. Elles sont caractérisées par de longs tubes minces dans lesquels un profil d'écoulement presque parabolique se forme.

Afin d'obtenir un flux à turbulence suffisamment faible, la méthode la plus simple consiste à obtenir un tronçon suffisamment long avant et après le capteur (tronçon d'entrée et tronçon de sortie) qui est absolument droit et ne présente pas d'emplacements pouvant générer des perturbations (tels que des bords, des soudures, des courbures etc.; voir dessin de montage, Figure 3-4). Il convient également de prêter attention à la configuration du tronçon de sortie étant donné que des emplacements pouvant générer des perturbations entraînent aussi des turbulences dans le sens inverse de l'écoulement.

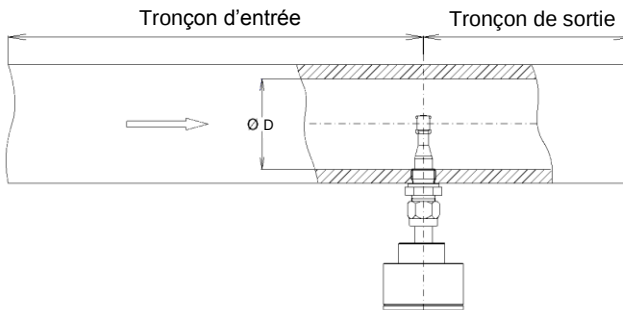


Figure 3-4

- L Longueur de l'ensemble du tronçon de mesure
- L1 Longueur du tronçon d'entrée
- L2 Longueur du tronçon de sortie
- D Diamètre intérieur du tronçon de mesure

La longueur absolue du tronçon respectif est, d'une part, déterminée par le diamètre intérieur du tube puisque l'effet de stabilisation du flux dépend directement du rapport d'aspect de la longueur du tronçon par rapport au diamètre. C'est pourquoi les tronçons de stabilisation nécessaires sont également indiqués en multiples du diamètre de tube D . En outre, le degré de création de la turbulence par l'obstacle correspondant joue un grand rôle. Un coude légèrement courbé dévie l'air avec une perturbation relativement faible alors qu'une vanne provoque, avec une modification brutale de la section d'écoulement, des turbulences massives qui nécessitent un tronçon de stabilisation relativement long.

Tableau 1 indique les tronçons de stabilisation nécessaires (par rapport au diamètre intérieur de tube D) pour différentes causes de brouillages.

Obstacle à l'écoulement avant le tronçon de mesure	Longueur minimale du tronçon d'entrée (L1)	Longueur minimale du tronçon de sortie (L2)
Courbure minime ($< 90^\circ$)	$10 \times D$	$5 \times D$
Réduction (le tube se rétrécit en direction du tronçon de mesure)	$15 \times D$	$5 \times D$
Elargissement (le tube s'élargit en direction du tronçon de mesure)	$15 \times D$	$5 \times D$
Coude de 90° ou raccord en T	$15 \times D$	$5 \times D$
2 coudes de 90° sur un niveau (changement de direction bidimensionnel)	$20 \times D$	$5 \times D$
2 coudes de 90° , tournés l'un contre l'autre (changement de direction tridimensionnel)	$35 \times D$	$5 \times D$
Vanne d'arrêt	$45 \times D$	$5 \times D$

Tableau 1

Les valeurs indiquées sont les *valeurs minimales* requises. Si les tronçons de stabilisation indiqués ne peuvent pas être respectés, on doit s'attendre à des différences élevées des résultats de mesure ou des mesures supplémentaires doivent être prises, par exemple l'utilisation de redresseurs de flux⁵.

Calcul du débit volumique

Dans les conditions décrites ci-dessus, un profil de vitesse presque parabolique se forme pour cette section de tube, la vitesse de flux sur les parois du tube reste toutefois pratiquement nulle et atteint, au milieu du tube, sur le point de mesure optimal, son maximum w_N . Cette grandeur mesurée peut être convertie en une vitesse $\overline{w_N}$ moyenne, constante pour cette section de tube à l'aide d'un facteur de correction, appelé facteur de massivité PF. Le facteur de profil dépend du diamètre de tube⁶ et est mentionné dans le Tableau 3.

Ainsi, on peut, à partir de la vitesse de flux normale mesurée dans un tube, effectuer un calcul avec le diamètre intérieur connu du débit volumique du fluide :

⁵ Par exemple un corps alvéolaire en plastique ou en céramique.

⁶ Considérer résistance intérieure de l'air et le verrouillage par le capteur.

$$A = \frac{\pi}{4} \cdot D^2$$

$$\bar{w}_N = PF \cdot w_N$$

$$\dot{V}_N = \bar{w}_N \cdot A \cdot EF$$

D Diamètre intérieur du tube équivalent [m]
 A Section du tube [m²]
 w_N Vitesse d'écoulement dans le centre du tube [m/s]
 $\bar{w}_N$ Vitesse d'écoulement moyenne dans le tube [m/s]
 PF Facteur de massivité (pour tubes à section circulaire)
 EF Facteur d'unité (conversion en unité non SI)
 $\dot{V}_N$

Pour le calcul de la vitesse normale ou du débit volumique pour les capteurs différent, **SCHMIDT Technology** offre le calculateur convivial « Calculateur du Flux », exécutable ou téléchargeable sur son site Internet :

<http://www.schmidttechnology.de/de/sensorik/download/FlowCalculator.zip>

Le facteur d'unité EF sert ici à la conversion en unités de mesure non SI comme par exemple m³/h (voir Tableau 2).

		Unité de mesure diamètre		
		m	cm	mm
Unité de mesure débit volumique	EF			
	m ³ /s	1	1,0E-04	1,0E-06
	m ³ /min	60	6,0E-03	6,0E-05
	m ³ /h	3600	3,6E-01	3,6E-03
	l/s	1000	1,0E-01	1,0E-03
	l/min	6,0E+04	6	0,06
	l/h	3,6E+06	360	3,6

Tableau 2

Exemple de calcul avec unités non SI :

$$\dot{V}_N \left[\frac{m^3}{h} \right] = w_N \left[\frac{m}{s} \right] \cdot PF \cdot \frac{\pi}{4} \cdot (D[mm])^2 \cdot 0,0036$$

PF	Tube-Ø		Débit volumique [m³/h]				
	Intérieur [mm]	Extérieur [mm]	Min. @ 0,2 m/s	Pour la plage de mesure du capteur			
				10 m/s	20 m/s	40 m/s	60 m/s
0,796	26,0	31,2	0,3	15,2	30,4	60,9	91,3
0,796	28,5	33,7	0,4	18,3	36,6	73,1	109,7
0,796	32,8	32,8	0,5	24,2	48,4	96,9	145,3
0,748	39,3	44,5	0,7	32,7	65,3	130,7	196,0
0,757	43,1	48,3	0,8	39,8	79,5	159,0	238,6
0,763	45,8	51,0	0,9	45,3	90,5	181,0	271,5
0,772	51,2	57,0	1,1	57,2	114,4	228,9	343,3
0,775	54,5	60,3	1,3	65,1	130,2	260,3	390,5
0,777	57,5	63,5	1,5	72,6	145,3	290,5	435,8
0,782	64,2	70,0	1,8	91,1	182,3	364,5	546,8
0,786	70,3	76,1	2,2	109,8	219,7	439,3	659,0
0,792	76,1	82,5	2,6	129,7	259,4	518,7	778,1
0,797	82,5	88,9	3,1	153,4	306,8	613,5	920,3
0,804	100,8	108,0	4,6	231,0	462,0	923,9	1.386
0,806	107,1	114,3	5,2	261,4	522,8	1.046	1.568
0,812	125,0	133,0	7,2	358,7	717,5	1.435	2.152
0,814	131,7	139,7	8,0	399,2	798,4	1.597	2.395
0,817	150,0	159,0	10,4	519,8	1.040	2.079	3.119
0,820	159,3	168,3	11,8	588,4	1.177	2.353	3.530
0,825	182,5	193,7	15,5	776,9	1.554	3.108	4.661
0,826	190,0	201,6	16,9	843,1	1.687	3.372	5.059
0,829	206,5	219,1	20,0	999,5	1.999	3.998	5.997
0,835	260,4	273,0	32,0	1.600	3.200	6.401	9.601
0,840	309,7	323,9	45,6	2.278	4.556	9.112	13.668
0,841	339,6	345,6	54,9	2.743	5.487	10.974	16.460
0,845	388,8	406,4	72,2	3.612	7.223	14.446	21.670
0,847	437,0	457,0	91,5	4.573	9.147	18.294	27.440
0,850	486,0	508,0	113,5	5.677	11.353	22.706	34.059
0,852	534,0	559,0	137,4	6.869	13.739	27.477	41.216
0,854	585,0	610,0	165,3	8.263	16.527	33.054	49.581
0,856	631,6		193,1	9.655	19.310	38.620	57.930
0,858	700,0		237,7	11.887	23.774	47.548	71.323
0,860	800,0		311,2	15.562	31.124	62.249	93.373
0,862	900,0		394,8	19.742	39.483	78.967	118.450
0,864	1000		488,6	24.429	48.858	97.716	146.574

Tableau 3

Montage dans des systèmes avec section rectangulaire

Pour la plupart des applications, on peut ici distinguer deux cas limites par rapport aux rapports de flux :

- Champ d'écoulement presque uniforme

Les dimensions latérales du système d'écoulement sont environ égales à la longueur de celui-ci dans la direction d'écoulement et la vitesse de flux est petite de sorte qu'un profil de vitesse stable et trapézoïdal⁷ du flux est formé. La largeur de la zone du gradient d'écoulement sur la paroi est négligemment petite par rapport à la largeur du puits de sorte qu'on peut prévoir une vitesse de flux constante sur toute la section du puits (le facteur de massiveté est alors 1). Le capteur doit ici être monté de sorte que la tête du capteur, suffisamment éloignée de la paroi, effectue des mesures dans la zone avec un champ d'écoulement constant.

Les applications typiques sont :

- Hottes pour les processus de séchage
- Cheminées

- Profil d'écoulement presque parabolique

La longueur du système par rapport à la section est grande et la vitesse de flux est si élevée que les rapports se manifestent comme dans un tube circulaire, cela signifie que les mêmes exigences concernant les conditions de montage sont également valables ici.

En raison de la situation similaire à celle qui prévaut dans un tube⁸, le débit volumique peut être calculé de la même manière que dans un puits rectangulaire en comparant le diamètre hydraulique des deux formes de section. Il en résulte ainsi, pour un rectangle selon la Figure 3-5, un «diamètre»⁹ D_R équivalent à celui du tube de :

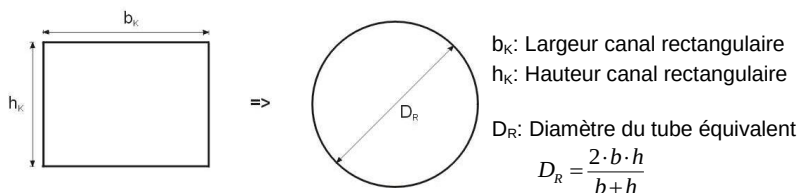


Figure 3-5

⁷ Dans la plus grande partie de la section de pièce, un champ d'écoulement uniforme prédomine.

⁸ Les facteurs de massiveté pour les deux formes de section sont identiques.

⁹ Ce n'est pas le diamètre hydraulique du rectangle.

Le débit volumique dans un puits est ainsi calculé :

$$A_R = \frac{\pi}{4} \cdot D_R^2 = \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{2 \cdot b_K \cdot h_K}{b_K + h_K} \right)^2 = \pi \cdot \left(\frac{b_K \cdot h_K}{b_K + h_K} \right)^2$$

$$\bar{w}_N = PF_R \cdot w_N$$

$$\dot{V}_N = \bar{w}_N \cdot A_R \cdot EF = PF_R \cdot EF \cdot \pi \cdot \left(\frac{b_K \cdot h_K}{b_K + h_K} \right)^2 \cdot w_N$$

b_K/h_K	Largeur/hauteur du puits rectangulaire [m]
D_R	Diamètre intérieur du tube équivalent [m]
A_R	Section du tube équivalent [m ²]
w_N	Vitesse d'écoulement dans le centre du tube [m/s]
$\bar{w}_N$	Vitesse d'écoulement moyenne dans le tube [m/s]
PF_R	Facteur de massivité pour tube avec Diamètre intérieur équivalent D_R
EF	Facteur d'unité (conversion en unité non SI)
$\dot{V}_N$	Débit volumique normal [m ³ /s]

Les applications typiques sont :

- Puits d'aération
- Canal d'évacuation d'air

Montage avec raccord de passage

SCHMIDT Technology vous propose deux raccords de passage (abrégé: RP) qui se distinguent selon le matériau (un version en laiton ou en acier inoxydable) et selon l'étanchéité à la pression (un version atmosphérique ou 16 bar). Les raccords de passage sont montés avec un filetage G½. De manière typique, un manchon¹⁰ est pour cela soudé comme manchon de raccordement sur le trou de la paroi du système permettant de guider le fluide. Pour la plupart des applications, il s'agit de tubes permettant d'expliquer le montage ci-dessus (voir Figure 3-6).

¹⁰ Optimaux pour des surfaces d'application courbées; mais conviennent également pour des surfaces droites.

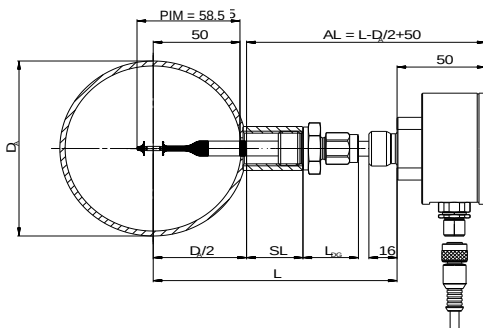


Figure 3-6

L	Longueur de la sonde [mm]	D_A	Diamètre extérieur tube [mm]
SL	Longueur manchon à souder [mm]	PIM	Profondeur d'immersion minimale [mm]
AL	Longueur sortie [mm]	L_{RP}	Longueur raccord de passage [mm]

Remarque :

- Les passages dans la description suivante qui sont positionnés avec le symbole de flèche ci-contre décrivent les opérations complémentaires pour un montage étanche à la pression.



Lors de mise avec surpression, mettre le système hors pression et monter le kit de sécurité de la pression.

- Faire un trou de montage dans la paroi du tube.
- Souder le manchon de raccordement avec le taraudage G $\frac{1}{2}$ au milieu par le trou de montage sur le tube.
Longueur de manchon recommandée : 15 ... 40 mm
- Visser la pièce filetée du raccord de passage dans le manchon de raccordement (vis à tête à 6 pans avec SW27).
 - Vérifier si le joint en laiton est disponible et bien monté.
 - Placer l'étrier de retenue de la chaîne de sécurité de la pression sur le filetage.
 - Veiller à ce que l'étrier de la chaîne soit correctement placé et orienté.
- Dévisser l'écrou-raccord du raccord de passage de sorte que la sonde de capteur puisse être insérée sans serrage.
- Retirer le capuchon de protection de la tête du capteur, introduire avec précaution la sonde dans le raccord de passage jusqu'à ce que le milieu de la tête à chambre soit dans la position de mesure au milieu du tube.

- Montage avec le raccord de passage en laiton (atmosphérique) :
 - Serrer légèrement avec une clé à vis (SW24) l'écrou-raccord de sorte que le capteur soit un peu fixé.
 - Orienter le capteur avec la main et par le boîtier du capteur un peu dans la bonne direction de flux (tenir compte de la flèche indiquant la direction de flux sur le couvercle du boîtier) et tourner de 90° environ dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, tout en respectant la profondeur d'immersion (voir Figure 3-7).

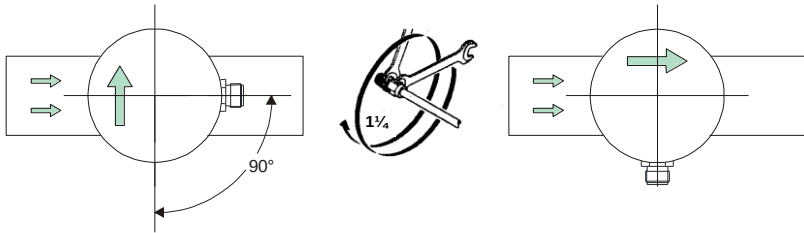


Figure 3-7

- Utiliser une clé à fourche (ouverture de clé 27) pour bloquer la vis à tête à 6 pans du raccord vissé. Serrer avec une autre clé à vis (SW24) l'écrou-raccord RP de $1\frac{1}{4}$ de tours jusqu'à ce que la résistance augmente fortement. Le capteur tourne toutefois au dernier quart de tour. Il faut veiller à ce que le marquage de la flèche sur le boîtier du capteur corresponde le plus exactement possible à la direction de flux.
- Montage avec le raccord de passage en acier inoxydable (haute pression) :
 - Orienter le capteur le plus exactement possible avec la main et par le boîtier du capteur dans la bonne direction de flux en respectant la profondeur d'immersion (respecter la flèche de flux sur le couvercle de boîtier).
 - Tenir le capteur et serrer légèrement avec une clé à vis (SW27) l'écrou-raccord de sorte que le capteur soit un peu fixé.
 - Utiliser une clé à fourche (ouverture de clé 27) pour bloquer la vis à tête à 6 pans du raccord vissé. Serrer avec une autre clé à vis (SW24) l'écrou-raccord du RP de $1\frac{1}{4}$.. $\frac{1}{2}$ de tours jusqu'à ce que la résistance augmente fortement.
- Vérifier soigneusement la position angulaire réglée en posant un niveau à bulle sur la surface de butée du boîtier du capteur.



La déviation angulaire ne devrait pas être supérieure à $\pm 3^\circ$ par rapport à la direction de mesure idéale. Autrement, la précision de mesure peut être affectée.

- En cas de mauvais réglage, il faut desserrer le raccord de passage et le resserrer d'un $\frac{1}{4}$ de tour.
- Réduire la chaîne de sécurité en enlevant les maillons inutiles afin qu'elle soit légèrement tendue après l'avoir accrochée au boîtier. Ensuite, bloquer le cadenas à code de la chaîne.

Consigne générale :



Ne pas utiliser la surface de butée du boîtier pour le réglage mécanique comme le blocage par contre-écrou. Il y a risque de rotation de la sonde de capteur par rapport au boîtier.

Accessoires

Les accessoires nécessaires au montage et au fonctionnement du capteur **SCHMIDT® SS 20.650** sont indiqués dans le Tableau 4 ci-dessous.

Type / n° art.	Dessin	Montage
Câble de raccordement standard avec longueur fixe : 5 m 524 921		- Bague filetée, molette - Connecteur enrobé - Matériau : laiton, nickelé PUR, PVC
Câble de raccordement standard avec longueur quelconque : x m 524 942		- Bague filetée, molette - Matériau : laiton, nickelé Polyamide, PUR, PP sans halogène¹¹
Boîte de raccordement Verrouillage fileté 524 929		- Bague filetée, molette - Matériau : laiton, nickelé Polyamide, PUR, PP - Raccordement fils : vissé (0,25 mm²)
Manchon ¹² a.) 524 916 b.) 524 882		- Taraudage G$\frac{1}{2}$ - Matériau : a.) acier, noir b.) acier inoxydable 1.4571

Tableau 4

¹¹ Selon IEC 60754

¹² Doit être soudé selon EN 10241

4 Connexion électrique



Lors du montage électrique, il faut veiller à ce qu'aucune tension de service ne soit disponible et qu'une mise en marche involontaire de la tension de service ne soit pas possible.

Le capteur dispose d'un connecteur intégré dans le boîtier avec les données suivantes :

Nombre de broches de raccordement : 8
Version : mâle
Blocage câble de raccordement : Filetage M12 (écrou-raccord du câble)
Indice de protection: IP67 (avec câble vissé)
Modèle : Binder série 763
Numérotation des broches :



Vue sur les connecteurs du capteur

Figure 4-1

L'affectation des broches du connecteur est indiquée dans le Tableau 5 suivante.

Broche	Désignation	Fonction	Couleur du connecteur
1	Numérique w_N	Signal de sortie flux (numérique : impulsion)	Blanc
2	Power	Tension de service : $+U_B$	Brun
3	T_M	Signal de sortie température du fluide (analogique : U / I)	Vert
4	w_N	Signal de sortie flux (analogique : U / I)	Jaune
5	/	Ne pas raccorder	Gris
6	/	Ne pas raccorder	Rose
7	GND	Tension de service : Dimensions	Bleu
8	/	Ne pas raccorder	Rouge

Tableau 5

La borne négative de la tension continue (GND) est en même temps le potentiel de référence pour les signaux analogiques.

Les couleurs des connecteurs indiquées sont valables en cas d'utilisation d'un des câbles de raccordement pouvant être fournis par **SCHMIDT®** (voir sous-chapitre «Accessoires»).

Tension d'alimentation

Pour fonctionner correctement, le capteur nécessite une tension continue avec une valeur nominale de 24 V_{DC} et une tolérance admissible de $\pm 20\%$.

Les valeurs divergentes entraînent des erreurs de mesure ou même des défaillances et doivent être évitées.



N'exploiter le capteur que dans la plage de tension indiquée (24 V DC $\pm 20\%$).

En cas de sous-tension, la fonctionnalité n'est pas garantie. Des surtensions peuvent entraîner des dommages irréversibles.

Le courant de service du capteur (courants de signalisation inclus, sans module bus de terrain) est dans le pire des cas¹³ inférieur à 150 mA, de manière typique, il est compris entre 50 et 100 mA. Le module bus de terrain permet d'augmenter le courant nécessaire de 40 ... 50 mA.

Les indications concernant la tension de service sont valables pour le raccordement au capteur. Les chutes de tension qui sont provoquées par des résistances de puissance doivent être prises en compte par le client.

Câblage sorties analogiques

La sortie de signal analogique est disponible comme interface de tension ou interface de courant, la version est définie lors de la commande du capteur (voir Tableau 6). Seul le même type peut être sélectionné pour les deux sorties analogiques, c.a.d., les deux fournissent seulement de la tension ou du courant.

Mode de signalisation	Plage de signalisation	Valeur de résistance R _L
Courant (I)	4 ... 20 mA	$\leq 400\ \Omega$
Tension (U)	0 ... 10 V	$> 10\ k\Omega$

Tableau 6

Les deux types sont protégés contre un court-circuit pour la tension d'alimentation ou la masse. Les surtensions sont limitées au moyen d'un TVS¹⁴ unipolaire :

¹³ Les deux sorties de signal 22 mA (valeurs mesurées maximales), tension de service minimale

¹⁴ Transient Voltage Suppressor; tension limite env. 30 V (@ 5 mA)

- Interface de courant

Plage de signalisation nominale :

4 ... 20 mA

Version :

Pilote côté alimentation, résistance de charge à la masse

Résistance de charge maximale R_L : 400 Ω

400 Ω

Capacité de charge maximale C_L :

10 nF

Longueur maximale du câble :

100 m

Câblage :

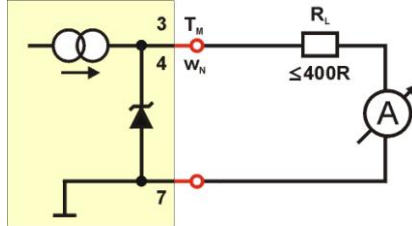


Figure 4-2

- Sortie de tension

Plage de signalisation nominale :

0 ... 10 V

Version :

Pilote côté alimentation, résistance de charge à la masse

Résistance de charge maximale R_L :

10 kΩ

Capacité de charge maximale C_L :

10 nF

Courant de court-circuit maximal :

50 mA

Longueur maximale du câble :

15 m

Câblage :

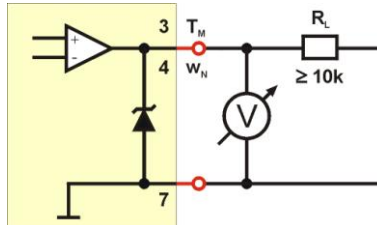


Figure 4-3

En raison de la résistance du câble de raccordement¹⁵, une chute de tension importante peut se produire dans la ligne de référence (offset de masse).



La chute de tension dans la ligne GND du câble de raccordement peut fausser le signal analogique.

¹⁵ Valeur de résistance spécifique câble standard (0,25 mm²) : 0,072 Ω/m à θ = 20 °C

Câblage sortie d'impulsions

La sortie d'impulsions dispose d'un courant limité, elle est résistante au court-circuit et a les caractéristiques techniques suivantes :

Version :	Pilote côté alimentation, open-collector
Niveau minimal élevé $U_{S,H,min}$:	$U_B - 1,5 \text{ V}$ (en cas de courant de commutation maximal)
Niveau maximal bas $U_{S,L,max}$:	$0,7 \text{ V}$ ($R_L = \infty$)
Courant de commutation maximal $I_{S,max}$:	400 mA
Courant de court-circuit :	$550 \dots 1000 \text{ mA}$
Courant de fuite maximal $I_{Off,max}$:	$300 \mu\text{A}$ (typ.: $100 \mu\text{A}$)
Résistance de charge maximale $R_{L,min}$:	en fonction de tension de service U_B (s.u.)
Capacité de charge maximale C_L :	100 nF
Longueur maximale du câble :	100 m
Câblage :	

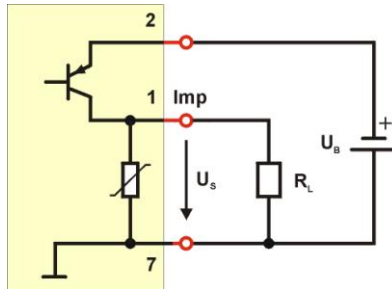


Figure 4-4

La sortie d'impulsions peut être utilisée de la manière suivante :

- Commande directe des entrées numériques avec une résistance Pull-Up intégrée (par exemple entrée API).

A cet effet, on doit tenir compte du fait que la position de commutation à l'état bloqué indique un courant de fuite relativement élevé $I_{Off,max}$ pouvant engendrer, en cas de résistance de charge hautement ohmique R_L , une tension de signalisation élevée. C'est pourquoi, il est recommandé de sélectionner la valeur de R_L de manière à ce que le niveau bas de 10 % au maximum de la tension de service U_B soit atteint si le transistor est bloqué.

$$R_{L,max} = 0,1 \cdot \frac{U_B}{I_{Off,max}} = 0,1 \cdot \frac{24\text{V}}{300\mu\text{A}} = 8\text{k}\Omega$$

Cette valeur varie entre $6,4 \text{ k}\Omega$ entre $9,6 \text{ k}\Omega$ en raison de la tolérance de tension de service admissible.



En mode numérique, la résistance de charge ne devrait pas dépasser une valeur de $6,4 \text{ k}\Omega$.

- Activer directement une charge ohmique basse (par exemple optocoupleur) avec une consommation électrique maximale de 400 mA. Cela permet, en fonction de la tension de service U_B , de calculer la résistance de charge (statique) minimale admissible $R_{L,min}$ en¹⁶:

$$R_{L,min} = \frac{U_B - 1,5V}{0,4A}$$

Exemple :

En cas de tension de service maximale admissible de $U_{B,max} = 28,8 V$, $R_{L,min}$ est de 68Ω .

La sortie de commutation est protégée par différents mécanismes :

- Limitation du courant :
Les pics de courant se produisant à court terme sont limités par un circuit protecteur à 0,55 ... 1 A.
- Protection contre une température supérieure :
Si le transistor de commutation se réchauffe à une température supérieure à 180 °C (par exemple en raison d'un court-circuit persistant), il s'arrête automatiquement. Après un refroidissement de 10 K env., il se remet en marche et s'arrête à nouveau en cas de surcharge permanente si la température limite supérieure est atteinte. Cette oscillation se poursuit jusqu'à ce que l'erreur soit supprimée ou la sortie soit désactivée.
- Protection contre les surtensions.
La sortie de commutation est protégée contre les brefs pics de surtension (par exemple en raison de ESD ou Burst) des deux polarités par un varistor¹⁷. Des surtensions persistantes détruisent l'électronique.



Des surtensions peuvent détruire la sortie de commutation.

¹⁶ Les pics de surintensité de courant sont amortis par la limitation de court-circuit.

¹⁷ Tension d'avalanche env. 30 V, capacité de charge pulsée 0,3 W.

5 Signalisation

Diodes lumineuses (DEL)

Le **Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.650** dispose, dans les versions de modèles sans bus de terrain, quatre diodes lumineuses tricolores¹⁸ (voir Figure 5-1) qui indiquent de manière quantitative la vitesse de flux en mode de fonctionnement correct ou la cause en cas de problèmes (voir Tableau 7).

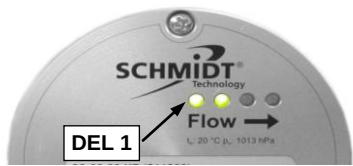


Figure 5-1

No.	Etat	DEL 1	DEL 2	DEL 3	DEL 4
1	Opérationnel & flux < 5 %				
2	Flux > 5 %				
3	Flux > 20 %				
4	Flux > 50 %				
5	Flux > 80 %				
6	Flux > 100 % = dépassement de capacité				
7	Elément de détection défectueux				
8	Température électronique trop basse				
9	Température électronique trop élevée				
10	Température du fluide trop faible				
11	Température du fluide trop élevée				

Tableau 7



Le voyant n'est pas allumé



Le voyant est allumé : orange



Le voyant est allumé : vert



Le voyant clignote¹⁹: rouge

¹⁸ Elément de construction avec deux diodes pouvant être commandées séparément (rouge et verte) qui peuvent ensemble créer la couleur mixte orange.

¹⁹ env. 1 Hz

Sorties analogiques

Durant le fonctionnement correct, la plage de mesure de la valeur mesurée correspondante est représentée de manière linéaire sur la plage de signalisation de sa sortie analogique, spécifique au type. Les dépassements de la plage de mesure ou erreurs électriques critiques sont également signalés de manière standard par :

- Interface de courant : 2 mA²⁰
 - Interface de tension : 0 V
- Représentation plage de mesure de la vitesse de flux w_N
La plage de signalisation nominale va ici de flux zéro à la fin de la plage de mesure $w_{N,max}$ (correspond à 100 % dans les graphiques suivants dans le Tableau 8).

Plages de mesure $w_{N,max}$: 10 / 20 / 40 / 60 m/s

Mode de tension (U)	Mode de courant (I)
Le graphique montre la relation entre la vitesse de flux w_N en pourcentage et la tension de sortie U_{out} en Volts. L'axe des ordonnées U_{out} [V] est gradué de 0 à 12. L'axe des abscisses w_N [%] est gradué de 0 à 110. Une ligne bleue linéaire part de l'origine (0,0) et atteint (100,10). À partir de 100%, la tension se maintient à 10V jusqu'à 110%, où elle reste constante.	Le graphique montre la relation entre la vitesse de flux w_N en pourcentage et le courant de sortie I_{out} en mA. L'axe des ordonnées I_{out} [mA] est gradué de 0 à 24. L'axe des abscisses w_N [%] est gradué de 0 à 110. Une ligne bleue linéaire part de (0,4) et atteint (100,20). À partir de 100%, le courant se maintient à 20mA jusqu'à 110%, où il reste constant.
$w_N = \frac{w_{N,max}}{10V} \cdot U_{Out,wN}$	$w_N = \frac{w_{N,max}}{16mA} \cdot (I_{Out,wN} - 4mA)$

Tableau 8 Règle d'application pour la mesure de la vitesse de flux

La règle d'application respective est indiquée en dessous du graphique correspondant.

- Vitesse de flux w_N en dehors de la spécification
Un fonctionnement en dehors des limites définies n'est pas grave pour le capteur, mais peut entraîner e.a. des erreurs de mesure. Cela conduit au comportement suivant (voir également graphiques dans le tableau 8) :

²⁰ Selon la spécification NAMUR.

- Dépassement de la plage de mesure en cas de flux w_N
Les valeurs mesurées dépassant $w_{N,max}$ sont émises de manière linéaire jusqu'à 110 % de la plage de signalisation (cela correspond à 11 V ou 21,6 mA, voir graphiques dans le Tableau 8). Le signal de sortie reste constant pour les valeurs encore plus élevées de w_N .
- Vitesse de flux w_N inférieure à zéro
Selon la définition, w_N ne peut être inférieure à zéro que si le gaz circule dans la direction inverse de mesure nominale du capteur. C'est le cas si le capteur a été monté de manière approximative ou des retours de flux liés au fonctionnement se produisent (par exemple en cas de pics de pression dans les réseaux d'air comprimé).
Le capteur ne peut pas, en raison du principe de mesure unidirectionnelle, détecter un retour de flux et signaler ainsi une erreur.
- Représentation plage de mesure de la température du fluide T_M
La plage de représentation dépend, d'une part, de la version de capteur par rapport à la température du fluide admissible $T_{M,max}$ (correspond à 100 % dans les graphiques suivants dans Tableau 9) et d'autre part, du type de sortie de signal.
Plages de température $T_{M,max}$: +200 / +350 °C

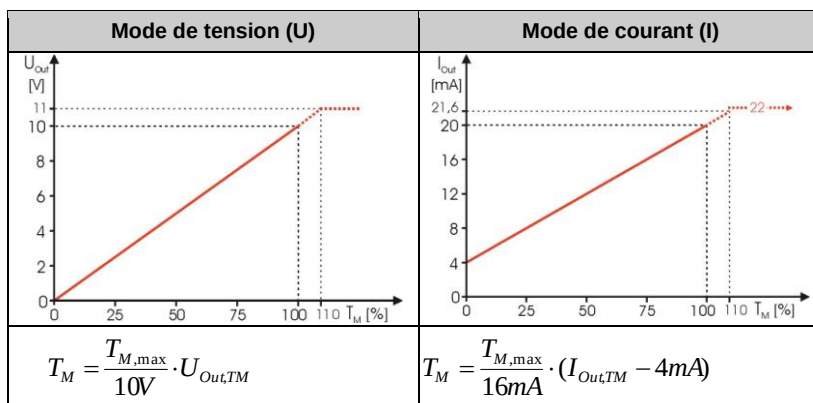


Tableau 9 Règle d'application pour la mesure de la température du fluide

La règle d'application respective est indiquée en dessous du graphique correspondant.

Consigne concernant la mise en service :

La sortie de température n'indique pas dans la plupart des cas «zéro», mais la température ambiante prédominante actuellement. En cas de température typique d'environ 20 °C, le signal est d'environ 10 % de la plage de représentation pour la version de base (1 V ou 5,6 mA) ou d'environ 5 % (0,5 V ou 4,8 mA) pour la version haute température.

Consigne concernant le fonctionnement :

On obtient une valeur mesurée précise pour la température du fluide à partir d'une vitesse de flux > 2 m/s. En dessous de cette vitesse, une légère hausse de température est affichée.

- Température du fluide T_M en dehors de la spécification

Un fonctionnement en dehors des limites définies peut endommager la sonde de mesure et est, pour cette raison, considéré comme une erreur critique. Cela conduit, en fonction de la limite de température au comportement suivant (voir également graphiques dans le tableau 9):

- Température du fluide T_M inférieure à 0 °C (pour tous les modèles) :

La sortie analogique pour T_M signale une erreur (0 V ou 2 mA)²¹. La fonction de mesure pour la vitesse de flux est désactivée, ses sorties analogiques signalent également une erreur :

- Sortie analogique : 0 V ou 2 mA
- Sortie numérique : 0 Hz

- Température du fluide T_M supérieure à +200 / +350 °C :

La plage de température de service admissible du fluide pour le fonctionnement continu atteint jusqu'à 200 / 350 °C. La température nominale maximale peut également, à court terme (jusqu'à 10 min max.), être dépassée jusqu'à 10 % (220 / 385 °C) afin de permettre une suroscillation d'une régulation du chauffage sans signaler immédiatement une erreur. La vitesse de flux est également mesurée et affichée.

Au delà de cette limite critique²², ceci se produit :

La sortie de signal pour T_M différente de la signalisation normale des erreurs reste immédiatement sur les valeurs maximales de 11 V à 22 mA. Cela permet d'éviter un couplage catastrophique d'un dispositif de régulation du chauffage mesurant éventuelle-

²¹ L'hystérésis de commutation pour le seuil décisif est d'environ 5K.

²² Á cela s'ajoute encore une hystérésis de commutation de 5 K.

ment, en cas de température supérieure, avec le capteur de température du fluide. La signalisation standard de 0 V ou 2 mA pourrait être interprétée comme une température très élevée du fluide et entraîner ainsi un chauffage supplémentaire.

La fonction de mesure pour la vitesse de flux est désactivée, ses sorties analogiques signalent également une erreur :

- Sortie analogique : 0 V ou 2 mA
- Sortie numérique : 0 Hz

Sortie numérique

La sortie numérique représente, par rapport à la sortie analogique, la vitesse de flux w_N .

La plage de signalisation nominale va ici de flux zéro à la fin de la plage de mesure $w_{N,max}$, la plage de fréquence peut toutefois être encore sélectionnée (les valeurs maximales ou plages de mesure correspondent à 100 % dans la Figure 5-2 suivante).

Plages de mesure $w_{N,max}$: 10 / 20 / 40 / 60 m/s

Plages de fréquences f_{max} : 10 / 16 / 20 / 40 / 100 Hz

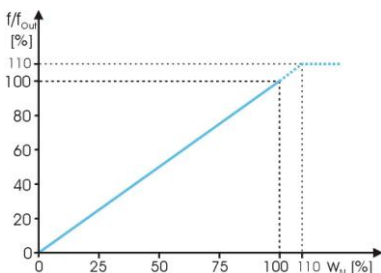


Figure 5-2

$$w_N = \frac{f}{f_{max}} \cdot w_{N,max}$$

$$\dot{V}_N = \frac{f}{f_{max}} \cdot \dot{V}_{N,max} = V_{N,max} \cdot f$$

$\dot{V}_N$: Débit volumique normal

$V_{N,max}$: valence d'impulsion
(= volume par impulsion)

Un dépassement de la plage de mesure du flux w_N est également transmis de manière linéaire jusqu'à 110 % de la plage de signalisation. En outre, la fréquence de sortie reste constante.

6 Mise en service

Avant d'alimenter le **Capteur de flux SS 20.650 SCHMIDT®** en tension, les contrôles suivants doivent être effectués :

- Montage mécanique :
 - Profondeur d'immersion correcte et orientation par rapport à la direction de flux de la sonde de capteur.
 - Serrage de vis de fixation ou de l'écrou-raccord.
 - Installation du dispositif de sécurité de la pression.



En cas de mesures dans des fluides avec surpression, vérifier que la vis de fixation est bien serrée et que le dispositif de sécurité de la pression est installé.

- Câble de raccordement :
 - Raccordement correct dans le champ (armoire de commande ou autre élément similaire).
 - Etanchéité entre le connecteur du capteur et le câble de raccordement (joint plat dans la douille de câble disponible et correctement inséré).
 - Le serrage correct de l'écrou-raccord du connecteur du câble de raccordement au boîtier du capteur.

Après la mise en marche de la tension de service, le capteur signale l'initialisation en commutant en même temps toutes les quatre DEL pendant une seconde de manière séquentielle sur les couleurs rouge, orange et vert.

Si le capteur a découvert un problème lors de l'initialisation, il le signale après l'initialisation conformément au Tableau 7. Le Tableau 10 donne un aperçu plus détaillé des causes des pannes et des possibilités d'y remédier.

Si le fonctionnement est correct, le capteur se met en mode de mesure après l'initialisation. L'affichage de la vitesse de flux (aussi bien des DEL que des sorties analogiques) indique pendant un court laps de temps un maximum et passe au bout de 10 s à une valeur approximative mesurée. Les valeurs mesurées correctes sont à attendre après 30 s si la sonde de capteur était déjà à la température du fluide. Sinon, ce temps se prolonge jusqu'à ce que la sonde soit à la température du fluide.

7 Consignes relatives au fonctionnement

Condition environnante température

Le **Capteur de flux SS 20.650 SCHMIDT®** surveille également, en plus de la température du fluide, la température de service de l'électronique. Dès que la plage de service spécifiée de $-20 \dots +70 \text{ °C}$ est quittée, le capteur arrête les deux fonctions de mesure liées au fluide et signale l'erreur au moyen de la barre de DEL conformément au Tableau 7. Dès que les conditions de fonctionnement normal sont rétablies, le capteur se met à nouveau en mode de mesure.

Un dépassement à court terme des valeurs limites de sécurité peut même entraîner un endommagement permanent du capteur et doit être impérativement évité. Si les valeurs limites ne sont pas atteintes, cela est par contre moins critique mais entraîne toutefois une fragilité accrue des composants sensibles comme par exemple de la pointe du capteur ou du câble de raccordement.



Les dépassements à court terme des températures de service peuvent même engendrer des dommages irréversibles sur le capteur.

Conditions environnantes du fluide

Le **Capteur de flux SS 20.650 SCHMIDT®** convient également aux gaz relativement non propres. La poussière ou des particules non abrasives peuvent être tolérées si aucun dépôt ne se produit sur la puce de capteur.

Les dépôts ou les autres encrassements doivent être détectés grâce à une inspection régulière et enlevés si nécessaire puisque ils peuvent fausser la mesure (voir *chapitre 8 Informations d'entretien*).



Des encrassements ou autres dépôts sur la sonde de mesure faussent les mesures.

C'est pourquoi on doit vérifier régulièrement si le capteur est encrassé et le nettoyer si nécessaire.

Les composants de condensation liquides dans le fluide de mesure ou une immersion dans un liquide doivent être impérativement évités.



Eviter impérativement que le liquide touche la sonde de mesure.

Il provoque des écarts de mesure graves et peut endommager à long terme le capteur.

8 Informations relatives à la maintenance

Entretien

De forts encrassements de la tête du capteur peuvent fausser la valeur mesurée. C'est pourquoi on doit vérifier régulièrement si la tête du capteur est encrassée. Si des encrassements sont constatés, le capteur peut être nettoyé comme décrit ci-dessous.

Nettoyage de la tête du capteur

En cas de dépôt de poussières / encrassement, il est possible de nettoyer la tête du capteur avec de l'air comprimé pulsé avec précaution.



La tête du capteur est un système de mesure sensible.
Un grand soin est exigé lors des nettoyages à la main.

Pour les dépôts tenaces, la tête du capteur peut être pivotée avec précaution dans de l'alcool qui sèche sans laisser de traces (par exemple isopropanol), souffler ensuite de l'air dessus. Pour nettoyer les surfaces extérieures de la tête du capteur, on peut également utiliser un pinceau doux, mais il (ou un outil mécanique) ne doit pas atteindre l'intérieur de la tête à chambre. Avant une nouvelle remise en service, la tête du capteur doit être entièrement sèche.

Cela ne suffit pas, le capteur doit être envoyé en nettoyage ou en réparation à **SCHMIDT Technology**.



N'essayer en aucun cas de nettoyer l'intérieur de la tête du capteur avec des effets mécaniques de toutes sortes. Un contact avec l'élément de détection se trouvant à l'intérieur du capteur peut entraîner des dommages irréversibles.

Eliminer les défauts

Les erreurs possibles (images) sont indiquées dans le Tableau 10 ci-dessous. A cet effet, la manière de détecter les erreurs est décrite. Par ailleurs, une liste des causes possibles et des mesures à prendre pour éliminer ces erreurs est établie.



Les causes de toute signalisation d'erreur sont à éliminer immédiatement. Un dépassement important des limites supérieures ou inférieures des paramètres de service peut endommager le capteur de façon permanente.

Image d'erreur				Causes possibles	Remède
				Problèmes avec la tension d'alimentation U_B : ➤ Aucune tension U_B disponible ➤ U_B (DC) inversée ➤ $U_B < 15\text{ V}$ Capteur défectueux	➤ Le connecteur est-il correctement vissé ? ➤ La tension d'alimentation est-elle reliée à la commande ? ➤ La tension d'alimentation est-elle disponible au niveau du connecteur de capteur (rupture de câble) ? ➤ Le bloc d'alimentation est-il suffisamment dimensionné ?
Aucun voyant rouge ne s'allume Les deux sorties de signal sur zéro					
Séquence de démarrage se répète en continu (tous les voyants rouge - jaune - vert)				U_B instable : ➤ Le bloc d'alimentation ne peut pas fournir le courant de démarrage ➤ D'autres consommateurs provoquent une panne de tension ➤ Résistance du câble trop élevée	➤ La tension d'alimentation du capteur est-elle stable ? ➤ Le bloc d'alimentation est-il suffisamment dimensionné ? ➤ Les pertes de tension par le câble sont-elles négligeables ?
				Elément de détection défectueux	Envoyer le capteur en réparation
				Température électronique trop basse	Augmenter la température ambiante de service
				Température électronique trop élevée	Réduire la température ambiante de service
				Température du fluide trop faible	Augmenter la température du fluide
				Température du fluide trop élevée	Réduire la température du fluide
Signal de flux w_N trop élevé / faible				Plage de mesure trop petite / grande Type de sortie incorrect: U / I Le fluide de mesure ne correspond pas à l'air Élément de détection encrassé	Vérifier la configuration du capteur Vérifier type ou résistance de mesure Tenir compte de la correction du gaz étranger Nettoyer la tête du capteur
Signal de fluide w_N varie				U_B instable : Conditions de montage : ➤ La tête du capteur n'est pas dans la position optimale ➤ Tronçon d'entrée ou de sortie trop court Fortes variations de la pression et de la température	Vérifier l'alimentation en tension Vérifier les conditions de montage Vérifier les paramètres de service

Image d'erreur	Causes possibles	Remède
Le signal analogique est en permanence sur max.	La résistance de mesure sortie de signal est sur $+U_B$	Placer la résistance de mesure sur AGND
Le signal analogique est en permanence sur zéro	Signalisation d'erreurs Court-circuit contre GND	Éliminer les erreurs Supprimer le court-circuit

Tableau 10

Transport / envoi du capteur

Pour le transport ou l'envoi du capteur, le capuchon de protection livré doit en général être monté sur la tête du capteur. Les encrassements et les charges mécaniques doivent être évités.

Recalibrage

Dans la mesure où le client n'a pas pris d'autres dispositions, nous recommandons la répétition du calibrage à des intervalles de 12 mois. Dans ce but, le capteur doit être envoyé au fabricant.

Pièces détachées ou réparation

Une réparation n'étant possible que chez le fabricant, aucune pièce détachée ne peut être disponible. Des capteurs défectueux doivent être envoyés au fabricant pour réparation.

En cas d'utilisation du capteur dans des installations ayant une importance vitale pour l'entreprise, nous recommandons d'avoir un capteur de rechange en réserve.

Certificats de contrôle et certificats de matériaux

Une attestation de conformité à la commande selon EN 10204-2.1 et livrée avec tous les capteurs neufs. Les certificats de matériaux ne sont pas disponibles.

Sur demande, nous établissons contre facturation un certificat de calibrage usine, les standards nationaux pouvant servir de référence.

9 Caractéristiques techniques

Valeurs mesurées	Vitesse normale w_N de l'air par rapport aux conditions normales 20 °C et 1013,25 hPa Température du fluide T_M
Fluide de mesure	Air ou azote; autres gaz sur demande
Plage de mesure w_N	0 ... 10 / 20 / 40 / 60 m/s (40 / 60 m/s à $T_{M,max} = 200$ °C)
Limite de détection w_N	0,2 m/s
Précision de mesure w_N^* - Standard - Haute précision (en option)	$\pm(3\%$ de la valeur mesurée + 0,4 % de la valeur finale) $\pm(1\%$ de la valeur mesurée + 0,4 % de la valeur finale)
Reproductibilité w_N	$\pm 0,5\%$ de la valeur mesurée
Temps de réponse (t_{90}) w_N	3 s (saut de 0 à 5 m/s)
Gradient de température w_N	8 K/min @ $w_N = 5$ m/s
Plage de mesure T_M	0 ... +200 / +350 °C
Précision de mesure T_M	$\pm 1\%$ de la valeur mesurée (min. 1 K)
Température de service - Fluide - Electronique	0 ... +200 / +350 °C -20 ... +70 °C
Plage d'humidité	0 ... 95 % Humidité rel., sans condensation
Pression de service - Version de base - Version large pression	700 ... 1300 hPa (atmosphérique) 0 ... 16 bar (surpression)
Tension de service U_B	24 V _{DC} $\pm$ 20 %
Consommation électrique	140 mA max., typ. 50 ... 100 mA
Sorties analogiques - Sortie de tension - Sortie de courant - Capacité de charge	Vitesse de flux, température du fluide 0 ... 10 V $R_L \geq 10$ k Ω 4 ... 20 mA $R_L \leq 400$ Ω ≤ 10 nF
Sortie numérique - Plages de fréquences f_{max} - Niveau élevé - Niveau bas - Courant de charge	Vitesse de flux 0 ... 10 / 16 / 20 / 40 / 100 Hz $\geq U_B - 1,5$ V $\leq 0,7$ V ≤ 400 mA
Connexion électrique	Connecteur M12, 8 pôles, prise (mâle)
Longueur de câble	15 m max. (sortie de tension) 100 m max. (sortie de courant, sortie d'impulsions)
Classe de protection	III (PELV ; selon EN 50178)
Type de protection	IP 65 (boîtier)
Fixation	Raccord de passage G ½
Longueur de montage L	400 / 600 / 1000 mm; longueurs spéciales sur demande
Poids	550 g max. (400 mm, sans câble et bus de terrain)

* Dans les conditions de référence

10 Déclaration CE de conformité

EG-Konformitätserklärung Certificate of Conformity Déclaration de conformité CE



SCHMIDT Technology GmbH erklärt, dass das Produkt
SCHMIDT Technology GmbH herewith declares that the product
SCHMIDT Technology GmbH déclare que le produit

SCHMIDT® Flow-Sensor SS 20.650 Part-No.: **524500**

den wesentlichen Schutzanforderungen entspricht, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind.

is in compliance with the relevant protection requirements in respect of the electromagnetic compatibility (EMC) which are laid down in the guidelines of the council for the harmonization of the regulations of the members within the European community (2004/108/EG).

correspond aux prescriptions de protection établies dans la norme du conseil pour l'harmonisation de règles de droit des Etats membre sur la compatibilité électromagnétique (2004/108/EG).

Zur Beurteilung hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit wurden folgende Normen herangezogen:

The assessment of EMC for industrial applications refers to the following European standards:

Pour le jugement de la compatibilité électromagnétique normes suivantes sont appliquées:

- a) Störaussendung (Emission) / Electromagnetic Emission / Interférence
EN 61000-6-3:2007

- b) Störfestigkeit / Electromagnetic Immunity / Immunité aux parasites
EN 61000-6-2:2005

A blue ink signature of Helmar Scholz, consisting of a stylized 'H' and 'S' followed by a horizontal line.

Helmar Scholz
Leiter Entwicklung Sensoren / R&D Manager Division Sensors / Directeur développement capteur

St. Georgen, November 2009 / November 2009 / Novembre 2009



SCHMIDT Technology GmbH

Feldbergstrasse 1

78112 St. Georgen / Germany

Phone +49 (0)7724 / 899-0

Fax +49 (0)7724 / 899-101

info@schmidttechnology.de

www.schmidttechnology.de